

Reproduction sur d'autres sites interdite
mais lien vers le document accepté :

*Any reproduction is prohibited but
direct links to the document are allowed:*

<https://www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/079-evaluation-d-impact-d-une-nouvelle-organisation-en-chirurgie-orthopedique-sur-les-parcours-de-soins.pdf>



Document de travail
Working paper

Évaluation d'impact d'une nouvelle organisation en chirurgie orthopédique sur les parcours de soins

Noémie Malléjac, Zeynep Or (Irdes)
avec la participation de Cécile Fournier (Irdes)

DT n° 79

Juin 2019


Institut de recherche et documentation en économie de la santé

Irdes - 117bis, rue Manin - 75019 Paris - Tél. : 01 53 93 43 00 - www.irdes.fr

La collection des documents de travail de l'Irdes est un support de diffusion de prépublications scientifiques. Cette collection a pour vocation de stimuler la réflexion et la discussion en matière d'analyse et de méthode économiques appliquées aux champs de la santé, de la protection sociale ainsi que dans le domaine de l'évaluation des politiques publiques. Les points de vue exprimés dans les documents de travail ne reflètent que ceux de leurs auteurs. Les lecteurs des Documents de travail sont encouragés à contacter les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

* * *

IRDES Working Papers collection is established as a means of ensuring quick dissemination of research results and prepublished versions of scientific articles. The papers aim to stimulate reflection and discussion with regard to analysis and methods applied in health economics and public policy assessment. The work presented in IRDES Working papers collection may not always represent the final results and sometimes should be treated as work in progress. The opinions expressed are uniquely those of the authors and should not be interpreted as representing the collective views of IRDES or its research funders. Readers are encouraged to email authors with comments, critics and suggestions.

	IRDES INSTITUT DE RECHERCHE ET DOCUMENTATION EN ÉCONOMIE DE LA SANTÉ 117bis, rue Manin 75019 Paris • Tél. : 01 53 93 43 06 • www.irdes.fr • E-mail : publications@irdes.fr
<ul style="list-style-type: none">• Directeur de publication / Director of publication Denis Raynaud• Éditrice / Publisher Anne Evans• Maquettiste / Lay-out artist Franck-Séverin Clérembault• Assistant à la mise en page / Lay-out assistant Damien Le Torrec• Diffusion / Diffusion Suzanne Chriqui• Imprimé par / Printed by Sprint Copy (Paris) • Dépôt légal : juin 2019• ISBN : 978-2-87812-485-9 • ISSN papier : 2101-5902 • ISSN électronique : 2102-6386	

Évaluation d'impact d'une nouvelle organisation en chirurgie orthopédique sur les parcours de soins

Noémie Malléjac^a, Zeynep Or^{a,*},
avec la participation de Cécile Fournier^a

RÉSUMÉ : La coordination des soins avant et après une hospitalisation est importante pour améliorer la qualité de prise en charge des patients et l'efficacité du système de santé. Différents protocoles de soins centrés sur le patient ont été développés dans la littérature médicale. Ils sont de plus en plus promus et employés dans les établissements de santé. Dans cette étude, nous évaluons l'impact de la mise en place d'un protocole de Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) en chirurgie orthopédique sur les parcours de soins dans les cliniques privées.

Les données mobilisées proviennent du Programme de médicalisation des systèmes d'information en Médecine, chirurgie, obstétrique (PMSI-MCO) concernant les patients ayant séjourné en établissement de santé pour pose de prothèse de hanche ou du genou dans les cliniques privées. Nous analysons l'impact de la Raac sur les durées de séjour, les modes de sortie (Soins de suite et de réadaptation (SSR) ou domicile) et la probabilité de réadmission à 30 et 90 jours. À partir de régressions en doubles différences, nous comparons les résultats des patients opérés dans les établissements labellisés Raac par le Groupe francophone de réhabilitation améliorée après chirurgie (Grace) avec ceux des patients pris en charge dans des cliniques témoins comparables. On isole l'effet de la Raac en prenant en compte l'impact potentiel d'autres facteurs tels que l'âge, le sexe du patient, son indice de co-morbidité et l'offre de soins proche de la résidence du patient.

Les patients opérés dans un service de chirurgie qui pratique la Raac ont, en moyenne, une durée de séjour plus courte que ceux qui sont opérés dans un service de chirurgie classique (-0,4 jour). Ces patients ont une probabilité plus élevée de retour à domicile (OR 1,15), sans avoir un plus grand risque de réadmission. La labellisation Raac semble aussi avoir un impact positif sur le volume d'activité des établissements par le biais de la concurrence en qualité : toutes choses égales par ailleurs, les hôpitaux labellisés Raac ont enregistré un taux de croissance supérieur par rapport aux cliniques témoins.

CODES JEL : I10, I23, D04.

MOTS CLÉS : Efficacité du système de santé, Parcours de soins, Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac), Chirurgie orthopédique.

^a Institut de recherche et documentation en économie de la santé, Irdes.

* Auteur correspondant : or@irdes.fr

Impact of a New Organization in Orthopedic Surgery on Patient's Care Pathways

Noémie Malléjac^a, Zeynep Or^{a,*},
with the participation of Cécile Fournier^a

ABSTRACT: Coordination of care provided before and after a hospitalization is essential for improving the quality of patient care and efficiency of health system. Various patient-centered care protocols have been developed in the medical literature for improving patient care pathways. They are increasingly promoted and employed in healthcare facilities. In this study, we evaluate the impact of the implementation of an enhanced recovery after surgery protocol (ERP) in orthopedic surgery in private hospitals on patients' care pathways.

The data used in the analyses come from the French hospital episodes' database (PMSI-MCO) concerning patients who were admitted to hospital for hip or knee prosthesis. We assess the impact of ERP on the patient length of stay (LOS), the discharge destination (home or rehabilitation facility) and the probability of readmission at 30 and 90 days after discharge. Using difference-in-difference regressions, we compare the results of patients treated in hospitals certified as «ERP» by the French-association of enhanced recovery after surgery (Grace) with those patients treated in comparable control hospitals. We estimate the effect of ERP on patients' care pathways by controlling a number of confounding factors such as age, gender, social origin, case-mix and surrounding care supply in patients' residence area.

The patients operated in a surgery department that practices ERP have, on average, a shorter length of stay than those who are operated in a conventional surgery department (-0.4 days). These patients have a higher probability of returning home (OR 1.15), without having a greater risk of readmission. The ERP label has also a positive impact on hospital volumes through competition in quality: all else being equal, hospitals labelled as ERP has a higher activity growth compared to control clinics.

JEL CODES: I10, L23, D04.

KEYWORDS: Health system efficiency, Health care pathways, Enhanced recovery after surgery, Orthopaedic surgery.

^a Institut de recherche et documentation en économie de la santé, Irdes (Institute for Research and Information in Health Economics).

* Corresponding author: or@irdes.fr

Sommaire

Résumé.....	1
Abstract.....	2
1. Introduction.....	5
2. Contexte.....	6
2.1. La chirurgie orthopédique en France : état des lieux	6
2.2. Évolution des pratiques chirurgicales en orthopédie à l'échelle internationale	7
3. Données	9
4. Stratégie empirique	10
4.1. Les variables de résultats.....	10
4.2. Le modèle économétrique	11
4.3. Construction des groupes cas et témoins.....	12
5. Principaux résultats.....	15
5.1. Tests de robustesse	18
5.2. Limites	19
6. Discussion	20
7. Conclusion.....	21
8. Bibliographie	22
9. Annexes	25
9.1. Tableaux descriptifs et figures.....	25
9.2. Construction de la base de données.....	27
9.3. Tableaux de régression au sein des établissements Elsan.....	28
9.4. Tests de robustesse	30

Remerciements

Nous tenons à remercier le professeur Gilles Kemoun pour avoir partagé ses connaissances avec nous sur les démarches de Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) et sur les spécificités de la prise en charge en orthopédie. Nous remercions également Patrick Olivier qui nous a permis d'identifier les établissements qui ont entrepris une démarche Raac au sein d'Elsan et ceux qui sont en cours d'obtention du label. Au sein du groupe, nous sommes également reconnaissantes envers Myriam Combes pour le suivi du projet. Nos remerciements en interne à l'Irdes vont également à Damien Bricard pour son appui méthodologique et statistique, et à Nelly Le Guen pour ses connaissances sur les données de santé et son aide quant à leur manipulation. Nous sommes très reconnaissants envers Denis Raynaud et Anne Evans pour leurs relectures attentives qui nous ont aidées à améliorer ce document de travail. Toutes les erreurs et omissions qui pourraient subsister sont évidemment de notre seule responsabilité.

Enfin, nous souhaitons remercier les participants du Mardi de l'Irdes du 29 janvier 2019 à Paris, les participants au congrès EMOIS 2019 à Nancy, et le Conseil scientifique de l'Irdes pour leurs commentaires constructifs pour la suite du travail. Nous sommes tout particulièrement reconnaissantes à Pierre-Gerlier Forest de la discussion enrichissante qu'il a menée lors de ce Conseil scientifique.

Déclaration d'intérêt

Cette étude a été en partie financée par le groupe de l'hospitalisation privée Elsan. Le groupe n'a en aucun cas participé aux choix méthodologiques de l'évaluation ni à l'interprétation des résultats.

1. Introduction

L'un des principaux enjeux actuels du système de santé est d'améliorer les parcours de soins en décloisonnant la ville et l'hôpital par une meilleure organisation des prises en charge centrées sur le patient. La littérature montre que même pour des interventions courantes, les pratiques médicales varient largement entre établissements selon l'offre de soins environnante, les incitations financières auxquelles sont soumis des offreurs, les préférences individuelles et les habitudes des professionnels de santé.

Or ces variations de pratiques impactent non seulement la qualité de la prise en charge à l'hôpital mais aussi les soins fournis en amont et en aval de l'hospitalisation, les ressources mobilisées à l'hôpital (approchées notamment par la durée de séjour) et les parcours de soins des patients. Si les études démontrant la diversité des pratiques médicales sont nombreuses (Birkmeyer *et al.*, 2002 ; Corallo *et al.*, 2014 ; Or et Verboux, 2016), peu de travaux existent sur l'impact de ces variations sur la qualité des parcours de soins et sur les ressources mobilisées.

Dans cet article, en se concentrant sur l'exemple de la chirurgie orthopédique, nous étudions l'impact de la variabilité de l'organisation des soins à l'hôpital sur les ressources hospitalières mobilisées, la qualité des prises en charge et sur les parcours des patients. Plus précisément, nous évaluons l'impact d'une nouvelle modalité d'organisation des soins, la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac). La Raac est un mode d'organisation cherchant à améliorer la coordination des soins et des parcours, en amont et en aval de la chirurgie, ainsi que la prise en charge chirurgicale et anesthésique par des protocoles standardisés. C'est une démarche visant à améliorer la qualité de la prise en charge des patients, promue dans de nombreux pays, qui remet en cause les pratiques conventionnelles et propose un ensemble de mesures pré-, per- et post-opératoires destinées à réduire l'agression chirurgicale et à améliorer la prise en charge et les parcours des patients à la suite d'une chirurgie (Carli, 2011 ; Guerra *et al.*, 2015 ; den Hartog *et al.*, 2013). Pourtant la pratique de la Raac reste très peu diffusée en France.

Notre étude porte sur la chirurgie orthopédique, plus précisément sur la chirurgie pour pose de prothèse de hanche ou du genou. L'intérêt d'étudier cette chirurgie est triple. Tout d'abord, il s'agit d'une chirurgie répandue, avec plus de 200 000 séjours par an en France, un nombre en légère hausse chaque année. Ensuite, l'intervention – lourde et coûteuse – a connu une évolution rapide des pratiques dans la dernière décennie, avec des variations importantes entre établissements. Enfin, la qualité et le coût de la prise en charge sont sensibles à la coordination des soins en amont et en aval de l'hospitalisation, notamment à l'organisation de la sortie du patient et de sa rééducation.

De nombreuses études montrent déjà un impact positif de la Raac en termes de baisse de durée de séjours sans hausse des réadmissions, et/ou sans hausse de complications (Auyong, 2015 ; Sutton, 2016). Cependant, la plupart de ces études, qui portent sur de faibles effectifs, ont pour objectif de montrer l'efficacité ou le caractère coût-efficace des interventions spécifiques du point de vue du patient ou de l'hôpital. L'originalité de notre étude est d'analyser à une échelle plus grande, l'impact de la démarche Raac sur les parcours de soins et les ressources hospitalières mobilisées. Dans ce but, nous utilisons des méthodes d'évaluation quasi-expérimentale en exploitant les différences de prise en charge entre les établissements qui ont entamé une démarche de Raac à partir de 2014 et ceux qui ne l'ont pas fait.

Dans cette évaluation, nous portons une attention particulière au contexte de l'offre de soins environnant l'hôpital et à celui du lieu de résidence du patient. Les analyses sont restreintes au secteur privé car on ne peut pas identifier la mise en place de la Raac dans les établissements publics, moins nombreux à mettre en avant cette démarche. Cette contrainte permet finalement de rendre l'échantillon plus homogène et donc les établissements plus comparables. En effet, les différences en termes de patientèle entre les hôpitaux publics et les cliniques privées peuvent amener à des résultats biaisés.

Nous présentons dans la section suivante un état des lieux de la chirurgie orthopédique en France et des évolutions des pratiques en chirurgie orthopédique à l'échelle internationale. La section 3 décrit la méthode d'évaluation et la construction des témoins adaptés pour évaluer l'impact de la Raac. La section 4 reporte et commente les résultats obtenus en précisant les tests de robustesse menés et les limites de notre analyse. La section 5 discute les implications de nos résultats. La section 6 conclut.

2. Contexte

2.1. La chirurgie orthopédique en France : état des lieux

En 2016, environ 230 000 séjours en chirurgie orthopédique concernaient des poses de prothèse du genou ou de hanche en France, soit un taux de recours de 3 pour 1 000 habitants en moyenne. Parmi ces séjours, 43 % relèvent de poses de prothèse de hanche (PDH) sans traumatismes récents, 15 % de poses de PDH après traumatismes récents et 42 % de poses de prothèse du genou (PDG). La moyenne d'âge des patients opérés est de 70 ans, environ un tiers des patients pour une PDH sans traumatismes récents ou une PDG ont 75 ans ou plus. Dans la plupart des cas, il s'agit principalement d'une chirurgie élective, du fait de son caractère non urgent. Cependant, une pose de prothèse peut être programmée en urgence lorsque l'individu a subi un traumatisme entraînant une fracture du col du fémur, par exemple.

En moyenne, 60 % des séjours en orthopédie pour pose de PDH ou de PDG se déroulent dans le secteur privé lucratif. Depuis 2013, on observe une hausse du nombre de séjours en chirurgie ambulatoire en orthopédie, même s'ils représentent toujours moins de 1 % des séjours.

Le tableau 1 présente les caractéristiques des séjours pour une pose de prothèse de hanche ou de genou. Comme nous pouvons l'observer, le nombre moyen de séjours pour PDG par établissement est plus élevé dans le secteur privé que dans le secteur public, tandis que le volume moyen de PDH est comparable. Toutefois, concernant la PDH, on constate que les caractéristiques de la patientèle des établissements publics et privés sont différentes. Presque la moitié des PDH dans les établissements publics concernent des séjours après traumatismes, identifiés par le code Groupe homogène de malades correspondant (GHM 08C47). Les PDH après traumatismes récents représentent 14 % des séjours pour pose de PDH des cliniques privées et 20 % dans les établissements privés non-lucratifs. On note également que l'âge moyen des patients et, notamment, la part des patients âgés de plus de 80 ans, sont nettement plus élevés dans le secteur public : 45 % *versus* 28 % dans les établissements privés. En revanche, concernant la pose de PDG, les séjours sont plus homogènes entre les trois secteurs. L'âge moyen des patients est proche de 70 ans, avec environ 18 % de patients âgés de 80 ans ou plus.

Tableau 1 **Caractéristiques des établissements qui prennent en charge la prothèse du genou (PDG) et la prothèse de hanche (PDH), par catégorie en 2016**

	Public n = 185		Privé n = 293		Privé non lucratif n = 27		
	PDG	PDH	PDG	PDH	PDG	PDH	
Nombre moyen par établissement (en séjours)	107	206	179	201	210	254	
Age moyen (en années)	70,54	75,95	70,61	71,87	70,04	71,90	
Durée moyenne de séjour (DMS) [en jours]	7,79	9,04	6,72	6,57	6,99	6,97	
Part des 80 et plus (%)	18,40	45,26	18,06	27,69	15,95	28,85	
Taux de sorties à domicile (%)	41,95	49,97	51,63	66,83	46,81	63,27	
Taux de réadmissions	à 30 jours*	4,70	9,14	4,01	6,77	4,53	6,92
	à 30 jours*(hors PDH après traumatismes)	-	6,23	-	4,75	-	4,87
	à 90 jours* (%)	10,22	10,98	8,76	8,72	9,42	9,08
Part de PDH après traumatismes (%)	-	47,81	-	13,91	-	19,51	
Part des Prothèses unicompartmentales du genou (PUG) [%]	9,42	-	11,35	-	9,67	-	

* Les taux de réadmissions sont standardisés par la structure d'âge, de genre et la comorbidité (indice de Charlson) des patients opérés dans chaque établissement.

Note : Sélection des établissements avec au moins 100 séjours de prothèse de hanche (PDH) et de Prothèse du genou (PDG) par an entre 2012 et 2016.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

Le tableau 1 donne également un aperçu des variations des parcours des patients opérés dans le public et le privé, avec des différences notables en termes de retour au domicile. Concernant les PDG, 52 % des patients opérés dans des cliniques privés retournent à leur domicile après l'intervention contre 42 % dans les établissements publics. Il existe également des différences en termes de réadmission, même après ajustement sur la structure d'âge et de sexe de la patientèle des établissements et en excluant les poses de PDH après traumatismes.

2.2. Évolution des pratiques chirurgicales en orthopédie à l'échelle internationale

Introduite dans les années 1990 au Danemark par le professeur Henri Kehlet (Kehlet, 2013 ; Kehlet et Wilmore, 2002), la Réhabilitation améliorée après chirurgie¹ (Raac) est devenue le standard de soin des chirurgies programmées dans de nombreux systèmes de santé en Europe, au Canada, en Australie, en Nouvelle-Zélande, et plus récemment aux États-Unis (Higgins, 1992 ; Kehlet, 1997). Ce concept renvoie à une démarche permettant au patient de récupérer plus vite ses capacités fonctionnelles après une intervention chirurgicale, et ainsi à retrouver plus rapidement son environnement familial et ses activités quotidiennes, en toute sécurité. Initialement développée en chirurgie cardiaque, et pour les interventions telles que la chirurgie colorectale ou la chirurgie digestive, la Raac s'est étendue à de nombreuses autres spécialités chirurgicales, notamment la chirurgie orthopédique. D'après les promoteurs de la Raac, de nombreuses étapes de la prise en charge classique en chirurgie reposent sur des habitudes sans vérifier systématiquement les bénéfices apportés aux patients. En effet, la Raac questionne les pratiques conventionnelles et propose de nouveaux protocoles réunissant des mesures simples qui ont démontré leur efficacité avec des preuves scientifiques (Cochrane Library). La Raac a ainsi pour objectif d'éviter la dépendance iatrogène liée à l'hospitalisation et d'améliorer

¹ *Fast track surgery* ou *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) en anglais. Dans la littérature, on peut aussi retrouver le terme Rrac pour Récupération rapide après chirurgie. Nous avons choisi le terme Raac car il insiste sur une prise en charge globale améliorée sans cibler spécifiquement la réduction du temps de séjour hospitalier.

la prise en charge globale des patients en leur donnant plus d'information en amont et plus de connaissances pour suivre leur traitement. L'engagement dans cette démarche demande aux équipes de réaliser un suivi permanent des résultats cliniques (morbidité, complications, mortalité) et non cliniques (satisfaction des patient, observance, fluidité du processus). C'est l'ensemble des mesures Raac (encadré 1) qui permet au patient de retrouver plus vite son autonomie. Il est important de noter que l'âge n'est pas une contre-indication à la participation à un programme de Raac.

La chirurgie mini-invasive est privilégiée dans les parcours Raac sans pour autant être systématique. Les techniques mini-invasives, dont l'effet le plus visible est la petite cicatrice (moins de 10 cm, contre 15 à 30 pour les pratiques classiques), respectent au maximum les structures musculaires et ligamentaires qui entourent la hanche et permettent ainsi une récupération fonctionnelle plus rapide (Bel et Carret, 2015).

Les études cliniques étrangères suggèrent que la prise en charge fondée sur la Raac, avec ou sans chirurgie mini-invasive, peut conduire à une réduction de la durée de séjour (Auyong, 2015 ; Tayrose *et al.*, 2013 ; Wilches, 2017) avec une baisse des risques de complications péri et postopératoires (Wilches, 2017 ; Husni *et al.*, 2010), et sans augmentation des réadmissions à 30 jours (Wilches, 2017 ; Stowers, 2016). Le patient retrouve plus vite un environnement familial et réduit sa probabilité d'infections nosocomiales (Grammatico-Guillon, 2014). Outre ces bénéfices pour le patient, le protocole de Raac pourrait profiter à la collectivité car elle permettrait de réduire le coût de prise en charge en optimisant la durée de séjour en établissement. La préparation de la convalescence et de la rééducation postopératoire avec le patient en amont peut aussi favoriser le retour à domicile et ainsi réduire le recours aux Soins de suite et de réadaptation (SSR) en établissement.

La Haute Autorité de santé (HAS) a conduit des travaux sur l'intérêt de la réhabilitation améliorée et recommande la mise en place de protocoles de Raac en France (HAS, 2016). Néanmoins, la Raac y est encore largement méconnue : sa diffusion est très lente. Au premier trimestre 2016, seulement une centaine d'équipes et de services (publics et privés) parmi un millier se seraient engagés dans une démarche de Raac (toutes spécialités confondues). Cette faible diffusion peut en partie s'expliquer par le fait que la Raac est une innovation frugale nécessitant l'utilisation parcimonieuse de médicaments et de

Encadré 1. Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)

Concrètement, la Raac repose sur une combinaison de mesures (protocoles de l'association Groupe francophone de réhabilitation améliorée après chirurgie (Grace)) :

- jeûne pré-opératoire limité,
- analgésie multimodale au plus proche de la source et des agents antalgiques (diminution ou épargne des morphiniques),
- utilisation limitée de drains,
- utilisation limitée de sondage urinaire et naso-gastrique,
- réalimentation précoce (diminution de l'iléus postopératoire),
- mobilisation rapide qui permet de réduire le risque de complications liées notamment à un alitement prolongé (phlébite, embolie pulmonaire, ennuis cutanés, etc.) [5],
- préparation dès la phase pré-opératoire de la convalescence et des suites postopératoires.
- une meilleure information du patient : le patient reçoit une information claire sur les différents temps du traitement. Il fixe des objectifs avec l'équipe médico-chirurgicale (exemple : lever le jour de l'intervention, pouvoir marcher une certaine distance le lendemain, etc.). Pour ce qui est de la chirurgie du genou et de la hanche, une première séance de rééducation peut être programmée avant l'intervention.
- Audit et benchmarking systématique des pratiques.

dispositifs (moins de perfusions, de drains, de pompes etc.), ainsi qu'en termes de ressources humaines et de lits. Cette frugalité peut être en conflit avec le modèle actuel de financement des établissements qui incite à maximiser les recettes tarifaires lesquelles ne valorisent pas forcément la démarche de Raac. En effet, la mise en œuvre de la T2A en France avec des niveaux de sévérité, et donc des tarifs, qui sont définis en partie par les durées de séjour, pénalise les établissements raccourcissant les durées de séjour au-delà d'un certain seuil. La mise en place la Raac induit également des coûts. Elle demande un travail d'adaptation des protocoles de prise en charge et la mise en place de nouvelles pratiques coordonnées, négociées entre les professionnels concernés, ainsi que des ressources humaines dédiées à la coordination des parcours.

3. Données

L'analyse repose sur les données du PMSI-MCO des années 2012 à 2016. Les séjours de chirurgie pour pose de prothèse de hanche ou de genou et pour reprise de prothèse sont extraits à partir des codes Groupe homogène de malade (GHM) correspondants. Nous avons sélectionné les patients adultes qui ont été opérés dans les cliniques privées d'une prothèse de hanche ou de genou (GHM 08C47-08C48-08C24) ou qui ont eu un séjour enregistré en tant que reprise de prothèse (GHM 08C22). Ils sont suivis jusqu'à six mois après l'intervention afin d'observer les complications et les réadmissions en établissements. Les séjours extrêmes avec une durée supérieure à 20 jours (soit 1 % de l'échantillon) ont été supprimés.

Nous avons également exclu les établissements avec un faible volume (moins de 100 séjours de PDH et PDG) afin de se concentrer sur des établissements comparables qui offrent régulièrement ces interventions. Nous avons supprimé 3 établissements ayant une moyenne annuelle de séjours en orthopédie supérieure à 1300 (soit les 1 % des plus « gros »). Cela permet d'exclure les établissements très atypiques (*outliers*) et de poursuivre l'analyse sur un échantillon d'établissements privés plus homogènes.

Au final, en 2012, on compte 108 505 séjours hospitaliers en orthopédie, 44,8 % pour PDH sans traumatismes, 40,5 % pour PDG et 5,5 % pour PDH après traumatismes, répartis dans 293 cliniques². Le nombre de séjours a augmenté de 12 % pour atteindre 121 952 séjours en 2016. Cette forte augmentation est surtout due à une hausse du nombre de séjours pour pose de PDG (+20 %).

Pour identifier les établissements qui ont entamé une démarche de Raac, nous avons employé deux stratégies. Dans un premier temps, nous avons utilisé les informations fournies par l'association Grace. Ce groupe francophone multidisciplinaire a été créé début 2014 pour favoriser le développement et la diffusion de la Raac en France. Cette association décerne un label « Centre Grace », comme une forme d'accréditation pour une spécialité chirurgicale donnée valable un an. Grace permet également aux établissements de comparer leurs résultats vis-à-vis des autres établissements pratiquant la Raac par un logiciel d'audit. Le label permet d'identifier les établissements qui ont mis en place la Raac et de déterminer une date de mise en place. Nous avons collecté les données sur le site de l'association en 2017 sur les établissements privés labellisés pour

² Cf. p. 27 figure A5 pour une information plus détaillée sur l'inclusion ou l'exclusion des séjours de l'échantillon d'analyse.

la chirurgie prothétique de la hanche et du genou. De même, Grace nous a fourni un fichier contenant les dates d'inscription des établissements en tant que « centre Grace » sur le site web, permettant d'approximer au mieux une date de lancement. Ces informations sont essentielles car elles permettent d'appréhender la temporalité de la mise en place de la Raac, mais elles ne sont pas exhaustives. En effet, certains établissements non labellisés peuvent aussi avoir entrepris des démarches de Raac ou avoir mis en place d'autres pratiques innovantes, affectant nos variables d'intérêt.

Dans un deuxième temps, nous avons collaboré avec un grand groupe de l'hospitalisation privée français (Elsan) pour avoir des informations qualitatives à jour sur les situations concernant la Raac et sur l'historique des lancements dans les démarches de labellisation des établissements. Ce sous-échantillon mieux documenté et plus homogène de cliniques est utilisé pour vérifier la robustesse de nos résultats.

4. Stratégie empirique

4.1. Les variables de résultats

Nous évaluons l'impact de la Raac sur quatre types d'indicateurs de résultat : les durées de séjours (ressources hospitalières), les taux de retour à domicile (parcours des patients) ; les taux de réadmissions (résultats postopératoires) et le volume d'activité de l'établissement (revenu de l'établissement). Ces variables sont présentées dans l'encadré 2.

La Raac peut impacter le séjour et le parcours d'un patient par différents canaux. Tout d'abord, l'organisation en amont de la sortie et les mesures opératoires peuvent permettre de diminuer la durée de séjour et le recours en SSR. Une chirurgie moins agressive, des modes d'anesthésie plus légers, et une anticipation de la sortie à domicile permettent au patient de rester moins longtemps à l'hôpital et de faire la rééducation à domicile avec un kinésithérapeute. Il faut cependant vérifier qu'un retour à domicile précoce n'ait pas de répercussions négatives et n'augmente pas le risque de réadmissions toutes causes.

On peut aussi s'attendre à ce que le risque de complications et de réadmissions baisse dans le cadre de la Raac, grâce au suivi postopératoire généralement réalisé par l'infirmier(ère) de coordination ainsi qu'à la meilleure information du patient tout au long de son parcours. Nous avons utilisé les taux de réadmission à 30 jours et 90 jours, les 2 indicateurs les plus utilisés dans la littérature pour suivre les résultats postopératoires³.

La Raac peut également impacter le volume d'activité de l'établissement dans lequel se déroulent les séjours. Une Durée moyenne de séjour (DMS) diminuée permettrait une rotation plus rapide des lits et ainsi d'augmenter le nombre de patients pris en charge. De plus, la démarche de labellisation des établissements est à considérer dans un contexte de concurrence hospitalière, notamment dans le secteur privé. Les établissements labellisés cherchent à envoyer un signal de qualité aux patients. Il faut rappeler que la chirurgie orthopédique est principalement programmée ; les patients sont amenés à choisir leur chirurgien et leur établissement de prise en charge. La Raac peut donc

³ Nous avons également tenté de construire un indicateur de « complications de prothèses » et de « reprise » de prothèse. Cependant, le très faible volume de séjours codés comme complications et le faible volume de reprises sur la période d'analyse ont rendu caduques l'utilisation de ces indicateurs. En effet, les taux de reprises sont plutôt surveillés sur une période d'au moins deux à cinq ans suite à l'intervention chirurgicale.

Encadré 2. Les variables de résultats

- **La durée de séjour** : Elle correspond au nombre de jours d'hospitalisation, plus précisément le nombre de nuits. Un patient qui entre le matin et sort le soir aura une durée de séjour de 0 jour (séjour ambulatoire).
- **La sortie à domicile** : Variable dichotomique qui vaut 1 si la modalité de sortie correspond au domicile du patient, 0 sinon (transferts et sorties en Service de soins et de réadaptation (SSR), Hospitalisation à domicile (HAD)).
- **Les réadmissions à 30 et 90 jours** : Variable dichotomique correspondant à toutes les réadmissions survenues dans les 30 et 90 jours suivant la date de sortie.
- **Le volume en chirurgie orthopédique (prothèse du genou (PDG) et prothèse de hanche (PDH))** : Il correspond au nombre de séjours en orthopédie pour chaque année à l'échelle des établissements.

permettre à un établissement d'augmenter sa part de marché et d'augmenter le volume de séjours en orthopédie.

4.2. Le modèle économétrique

L'objectif de l'évaluation d'impact est de mesurer la part des effets imputables au programme de Raac dans les résultats observés en termes d'utilisation des ressources hospitalières et de soins. La méthode des doubles différences (DID pour Difference in Differences) est la méthode classique pour mesurer un effet du traitement. L'évaluation nécessite de quantifier l'effet du programme par rapport à une situation de référence qui est l'absence de protocole de Raac dans ce cas. Il faut estimer une situation contre-factuelle, c'est-à-dire ce qui aurait été observé si le dispositif n'avait pas été mis en place.

Dans l'idéal, pour l'obtenir, il faut assigner le traitement de façon aléatoire aux individus (expérimentation randomisée). L'écart de l'évolution entre les deux groupes (traités et témoins) permet de capturer l'effet du traitement. Or, ici, ce n'est pas le cas car les établissements choisissent eux-mêmes de se lancer dans une démarche de Raac, et ils peuvent avoir des caractéristiques différentes de celles du reste des établissements. Il faut donc construire un groupe témoin en ajustant sur les caractéristiques observables des établissements traités (Chabé-Ferret, 2015). Ainsi, nous privilégions une estimation de l'effet en DID à l'aide d'un modèle de régression linéaire afin de prendre en compte les covariables de séjours observées qui changent dans le temps (X_{ijt}) et les effets fixes (μ_j) au niveau des établissements.

Dans un premier temps, l'estimateur de la double différence peut s'écrire de la façon suivante :

$$Y_{ijt} = \beta_0 + X_{ijt} \beta_1 + \mu_j + year_t + (treatment_j \cdot post_t) \delta + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

où Y est une variable de résultat (durée du séjour, sortie à domicile, réadmission, etc.) pour le séjour i , dans l'établissement j en année t . Le coefficient δ donne l'effet moyen du traitement par Raac pour les périodes post-traitement, c'est notre coefficient d'intérêt. $post$ est une variable dichotomique qui vaut 1 si l'année est 2015 ou 2016 (la période après traitement) et 0 si l'année est 2012-2013 (avant) ; $treatment$ vaut 1 si l'établissement dans lequel le patient est opéré est un établissement pratiquant la Raac. L'introduction d'effets fixes au niveau établissement (μ_j) permet de prendre en compte les facteurs inobservés propres et invariants dans le temps de chaque établissement. La variable $year_t$ permet de capturer les chocs temporels (évolution de la technologie etc.) communs à tous les établissements sur la période. X_{ijt} est un ensemble de variables de contrôle

propre à chaque séjour t dans l'établissement j . Ces variables d'ajustement permettent de contrôler les *case-mix* des patients qui varient entre les établissements et peuvent avoir un impact direct sur les variables de résultats. Nous prenons en compte notamment l'âge et le sexe du patient, son indice de comorbidités de Charlson (prise en compte de la sévérité de l'état de santé du patient). Ces caractéristiques peuvent déterminer la durée du séjour ainsi que les parcours postopératoires. Nous ajustons également pour le niveau de vie des patients, approché par le niveau de revenu de la commune de résidence du patient (revenu médian par unité de consommation), qui peut être un déterminant des choix thérapeutiques postopératoires (retour à domicile ou SSR) ainsi que des durées de séjours. La littérature montre que les durées de séjours sont plus longues pour les patients moins favorisés (Coevoet *et al.*, 2013 ; Perelman *et al.*, 2008). Enfin, nous avons contrôlé pour la présence ou non d'un établissement de SSR dans la commune de résidence du patient. La proximité d'accès et la disponibilité de lits de SSR peut déterminer le choix du mode de sortie, même dans les établissements pratiquant la Raac.

Pour distinguer les séjours non-programmés pour pose de prothèse de hanche, nous avons introduit une variable dichotomique qui vaut 1 si le séjour est codé « après traumatismes récents ». On estime que ces séjours sont plus complexes à gérer et peuvent donc avoir une durée de séjour plus longue. Pour la pose de prothèse du genou, le seul critère qui permettrait de différencier les séjours programmés ou non est le mode d'entrée dans l'établissement, notamment *via* la modalité « urgences ». Néanmoins, cette modalité est très peu codée (250 séjours par an) et peu discriminante entre établissements. Nous avons cependant différencié les prothèses unicompartmentales du genou (PUG) et les prothèses tricompartmentales/totales du genou (PTG) dont la pose requiert une intervention chirurgicale plus lourde et qui peuvent avoir un impact sur les durées de séjour et les besoins en rééducation.

Dans un deuxième temps, afin d'étudier l'impact de la Raac sur le volume d'activité à l'échelle d'un établissement, nous estimons le modèle de régression linéaire suivant :

$$V_{jt} = \beta_0 + Z_{jt}\beta_1 + \mu_j + year_t + (treatment_{j.post_t})\delta + \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Comme précédemment, j représente l'établissement et t représente l'année. La variable à expliquer, V_{jt} correspond au volume d'activité en chirurgie de hanche ou du genou de l'établissement j en année t . La spécification choisie est une régression en panel cylindré à effets fixes pour capturer l'hétérogénéité inobservée invariante dans le temps entre les établissements. Les Z_{jt} sont les variables précédentes mais agrégées à l'échelle des établissements (part de femmes, âge moyen des patients, score moyen de Charlson, la moyenne des revenus médians de la commune de résidence des patients, part des prothèses de hanche après traumatismes récents, part des prothèses du genou, part des patients avec un SSR dans leur commune de résidence...).

4.3. Construction des groupes cas et témoins

Nous menons deux analyses différentes pour la pose de prothèse de hanche et la pose de prothèse du genou car les *case-mix*, les durées de séjours et les modes de sorties diffèrent intrinsèquement. Il est donc préférable de les différencier afin d'avoir des échantillons plus homogènes.

Nous construisons deux groupes de traitement (et de témoins) différents. Dans un premier temps, l'analyse porte sur l'ensemble des établissements privés concernés par la

chirurgie orthopédique. Dans un second temps, nous travaillons sur un sous-échantillon des cliniques Elsan pour lesquelles nous avons recueilli des informations qualitatives sur les démarches entreprises (ou non) de Raac. Dans le premier cas, nous considérons que tous les établissements labellisés entre 2014 et 2016 sont des établissements pratiquant la Raac. On a donc considéré que les démarches de mise en place de la Raac ont débuté dès 2014 pour tous les établissements sélectionnés, même si le label est obtenu en 2015 ou 2016. Au total, nous avons 29 établissements dits « cas » (Raac). Les établissements labellisés en 2017 ont été exclus des analyses car nous n'avons pas assez de recul dans nos données pour observer l'impact des années suivant 2016. Nous avons vérifié la pertinence de l'information sur les dates de lancement, rapportées par le centre Grace au sein des établissements Elsan. Nous avons identifié 10 « cas » qui sont bien les établissements ayant achevé leur démarche de labellisation au plus tard en 2016.

Pour construire des groupes témoins qui n'ont pas de démarche de Raac entre 2013 et 2016, nous avons procédé de la même manière. Nous avons utilisé les informations du centre Grace pour supprimer les établissements labellisés en 2017, dans l'hypothèse qu'ils avaient entamé la démarche en 2016 ou avant. Au sein du groupe Elsan, nous avons vérifié que les témoins étaient ceux qui n'avaient pas lancé de démarches Raac avant 2017. Au final, nous avons 263 établissements témoins dans l'échantillon de cliniques privées et 6 établissements dans l'échantillon Elsan.

Le tableau 2 présente les caractéristiques des deux groupes de traitement et des deux groupes témoins. On observe que les établissements de traitement ont un plus gros volume de chirurgie orthopédique de hanche et de genou, et des durées de séjour déjà plus courtes en 2012. Entre 2012 et 2016, la DMS diminue pour l'ensemble des établissements (Annexe figures A1 à A4). On note également que la composition de la patientèle des établissements cas et témoins est légèrement différente, ce qui justifie un ajustement sur le *case-mix* des patients dans les régressions DID. Nos données fines au niveau des séjours permettent d'ajuster l'effet capturé de la Raac. En d'autres termes, cela nous permet de ne pas attribuer à la Raac des effets dus aux évolutions des caractéristiques de séjours, comme une baisse de la moyenne d'âge des patients par exemple.

Cependant, la définition même des établissements dits Raac (traités) s'avère difficile. Il existe des démarches Raac avec des modes d'organisation et de financement différents (Fournier *et al.*, 2019). De plus, les organisations ne sont pas figées dans le temps et évoluent constamment au gré des contraintes et de l'innovation. La date de la labellisation Raac permet d'approximer la date de mise en place de ce protocole au sein des cliniques, mais nous n'avons pas d'informations précises sur l'organisation et depuis quand cette démarche a été mise en œuvre, à part pour le sous-échantillon restreint au groupe Elsan. Notons que la labellisation « centre Grace » est obtenue par l'établissement alors même qu'il suffit à un établissement d'avoir un seul chirurgien orthopédiste qui fait la démarche pour obtenir le label.

Tableau 2 Comparaisons des caractéristiques moyennes des établissements privés et Elsan entre cas et témoins pour la prise en charge de séjours pour prothèse du genou (PDG) et prothèse de hanche (PDH) en 2012 et en 2016

	Cas privés n = 29		Témoins privés n = 293		Cas Elsan n = 10		Témoins Elsan n = 6	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Prothèse de hanche (PDH)								
Nombre moyen par établissement (en séjours)	217	251	186	197	252	288	208	220
Volume de PDH + de PDG	398	480	398	373	441	523	352	386
Age moyen (en années)	69,80	69,52	71,18	71,71	69,86	69,81	73,06	73,02
Durée moyenne de séjour (DMS) (en jours)	7,84	4,85	8,81	6,75	7,71	4,98	9,66	7,66
Part des 80 ans et plus (%)	21,93	20,99	26,67	28,02	20,96	21,26	32,70	31,33
Taux de sorties à domicile (%)	61,94	73,09	60,97	66,36	64,08	72,86	64,06	72,01
Taux de réadmission à 30 jours (%)	5,41	5,99	6,56	7,05	4,57	5,33	7,08	8,74
Taux de réadmission à 90 jours (%)	12,98	14,87	14,53	15,18	11,05	12,59	15,26	16,99
Part de PDH après traumatismes (%)	8,55	7,61	14,13	14,04	6,06	5,33	17,32	15,77
Part des patients avec SSR* dans leur commune de résidence (%)	25,23	22,72	29,17	28,92	28,96	25,75	17,74	25,83
Moyenne du score de Charlson	0,16	0,16	0,21	0,21	0,09	0,13	0,24	0,30
Part des scores de Charlson égal à 0 (%)	15,72	31,47	33,87	28,88	28,75	18,26	41,84	26,50
Prothèse du genou (PDG)								
Nombre moyen par établissement (en séjours)	181	230	147	176	189	235	144	165
Age moyen (années)	70,52	70,23	70,86	70,60	70,40	70,44	71,81	71,83
Durée moyenne de séjour (DMS) [en jours]	8,28	5,46	8,91	6,86	8,23	5,78	10,67	8,34
Part des 80 ans et plus (%)	17,54	16,63	18,82	18,27	17,51	16,53	19,33	21,22
Taux de sorties à domicile (%)	39,37	56,44	42,42	51,23	30,48	47,77	42,52	56,11
Taux de réadmissions à 30 jours (%)	5,04	4,34	5,11	4,85	6,05	2,99	4,82	6,28
Taux de réadmission à 90 jours (%)	14,17	14,92	13,67	13,05	14,56	11,19	13,92	14,13
Prothèse unicompartmentale du genou	11,17	11,01	11,49	11,39	9,71	9,41	2,23	2,84
Part des patients avec SSR* dans leur commune de résidence (%)	24,79	22,80	28,01	27,94	28,45	25,31	15,80	25,67
Moyenne du score de Charlson	0,14	0,12	0,14	0,13	0,08	0,12	0,17	0,19
Part des scores de Charlson égal à 0 (%)	37,09	22,38	22,04	25,59	56,16	37,31	14,24	13,91

* Service de soins et de réadaptation.

Note : Sélection des établissements privés avec au moins 100 séjours pour PDH et PDG par an entre 2012 et 2016 et suppression des établissements les 1 % les plus grands en termes de volumétrie Hanche + Genou : 29 établissements cas et 263 établissements témoins. Sélection des établissements privés Elsan avec au moins 100 séjours pour PDH et PDG par an entre 2012 et 2016 : 10 établissements cas et 6 établissements témoins. Moyenne au niveau établissement pour la PDG et la PDH.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

5. Principaux résultats

Dans le modèle de base, les années de pré-traitement sont 2012-2013, et les années de post-traitement 2015-2016. Nous avons exclu l'année 2014 de l'analyse considérant que c'est une année de transition avec la mise en place du protocole pour les cliniques. Il est difficile de la considérer soit comme une année avant la Raac, soit comme une année après, car c'est l'année de lancement des démarches Raac pour les cliniques suite à la démarche impulsée par l'association Grace.

Les tableaux 3 et 4 présentent les résultats des régressions DID pour la chirurgie de la hanche et du genou respectivement, dans l'ensemble des cliniques privées, pour 4 variables de résultats : la durée du séjour, la probabilité de sortie à domicile et les probabilités de réadmissions à 30 et 90 jours. La première colonne des tableaux présente les résultats d'une régression linéaire avec comme variable dépendante la durée de séjour (en nombre de jours). Les coefficients des autres colonnes proviennent de régressions logistiques et sont convertis en *odd-ratios* pour faciliter la lecture. Le coefficient DID (Raac) donne l'effet propre de la Raac sur les variables dépendantes. Les résultats suggèrent que l'effet de la Raac sur la durée de séjour est négatif et statistiquement significatif ; les séjours pour pose d'une prothèse de hanche ou de genou dans un établissement labellisé « centre Grace » durent en moyenne 0,4 jour de moins. Les résultats de la deuxième colonne confirment que la probabilité de sortie à domicile augmente (OR 1,13 et 1,20 respectivement pour la PDH et la PDG) lorsque le patient est opéré dans un établissement labellisé Raac. Nous n'observons aucune différence significative entre les établissements Raac et témoins en termes de réadmissions à 30 et à 90 jours. Toutes choses égales par ailleurs, les résultats montrent une tendance à la hausse des réadmissions pour les prothèses de hanche (tableau 3, colonnes 3 et 4) pour 2015 et 2016, par rapport à 2012. Dans ce contexte, nos résultats permettent de rejeter l'hypothèse selon laquelle les baisses de DMS consécutives à la Raac expliqueraient la hausse des réadmissions.

Dans le même temps, ces résultats montrent l'importance des caractéristiques des patients pris en charge dans les résultats des établissements. Comme attendu, les patients âgés de plus de 80 ans, et ceux qui ont des comorbidités multiples, cumulent des durées de séjour et une probabilité de réadmission plus élevée. Le fait d'être opéré pour une PDH en urgence après traumatismes récents, donc d'avoir une intervention non-programmée, allonge la durée du séjour de 1,6 jour environ. Nous constatons également que la durée de séjour et la probabilité de sortie en SSR sont plus importantes pour la pose de PDG tri-compartimentale (+ 1 jour environ).

Par ailleurs, on note qu'être une femme baisse fortement la probabilité de sortie à domicile (-50 % environ pour les deux chirurgies). Les femmes vivent plus longtemps et auraient donc un plus grand risque d'être en situation de veuvage et donc de vivre seules à domicile. Ainsi, en moyenne, les hommes opérés peuvent plus facilement rentrer à domicile après leur intervention grâce à l'aide de leur conjointe. Il est donc important de prévoir des aides à domicile suite à l'intervention pour faciliter le retour des personnes âgées vivant seules. De plus, l'effet significatif du revenu médian de la commune de résidence du patient sur les durées de séjours (plus courtes) et sur la probabilité de retour au domicile (plus élevée) suggère des parcours de soins différenciés en fonction des caractéristiques sociales. Enfin, en ce qui concerne l'offre de soins environnante, la présence

Tableau 3 Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements privés, régressions en doubles différences (prothèse de hanche (PDH))

	Coeff. DMS ¹	OR DOM ²	OR REHOS30 ³	OR REHOS90 ⁴
Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)	-0,354* (0,176)	1,128** (0,064)	0,959 (0,062)	0,920 (0,049)
Groupe d'âge (Réf. : moins de 65 ans)				
65 à 70 ans	0,265*** (0,014)	0,695*** (0,014)	1,152*** (0,039)	1,080*** (0,029)
71 à 79 ans	0,779*** (0,023)	0,371*** (0,010)	1,505*** (0,053)	1,402*** (0,036)
80 ans et plus	1,407*** (0,037)	0,161*** (0,006)	2,083*** (0,075)	1,870*** (0,051)
Genre (Réf. : homme)				
Femme	0,322*** (0,015)	0,467*** (0,008)	0,716*** (0,016)	2,230*** (0,065)
Indice de Charlson (Réf. : 0)				
Score 1 à 2	0,401*** (0,015)	0,864*** (0,020)	1,610*** (0,045)	1,556*** (0,036)
Score 3 à 4	1,091*** (0,024)	0,666*** (0,048)	2,398*** (0,200)	2,529*** (0,198)
Score ≥ 5	1,532*** (0,134)	0,449*** (0,043)	5,753*** (0,660)	5,769*** (0,702)
Prothèse de hanche (Réf. : sans traumatismes récents)				
Prothèse de hanche après traumatismes récents	1,671*** (0,064)	0,687*** (0,026)	2,387*** (0,083)	2,230*** (0,065)
Équipement de la commune				
Présence d'un Service de soins et de réadaptation (SSR) dans la commune	0,074*** (0,013)	0,832*** (0,012)		
Niveau de vie médian de la commune de résidence du patient (Réf. : moins de 17 000 euros annuel)				
17 000 à 19 999 euros	-0,047 (0,027)	1,072** (0,030)	0,959 (0,040)	0,993 (0,040)
20 000 à 22 999 euros	-0,090** (0,030)	1,211*** (0,035)	0,923* (0,041)	0,947 (0,039)
23 000 euros et plus	-0,154*** (0,031)	1,360*** (0,043)	0,946 (0,046)	0,949 (0,044)
Année de prise en charge (Réf. : 2012)				
2013	-0,282*** (0,024)	1,045** (0,019)	1,032 (0,035)	1,015 (0,027)
2015	-1,500*** (0,060)	1,298*** (0,035)	1,092*** (0,036)	1,065** (0,028)
2016	-2,143*** (0,065)	1,429*** (0,045)	1,115*** (0,037)	1,100*** (0,029)
Constante	6,627*** (0,092)	4,282*** (0,209)	0,052*** (0,003)	0,125*** (0,007)
Effets fixes des établissements				
Nombre d'observations				
R2 ajusté	0,399			
Pseudo-R2		0,168	0,064	0,052

¹ Durée moyenne de séjour. ² Retour au domicile. ³ Réadmissions à 30 jours. ⁴ Réadmissions à 90 jours.

Note : Les régressions DID sur les patients opérés d'une prothèse de hanche dans les établissements privés. Les années de pré-traitement sont 2012-2013 et des post-traitements 2015-2016. *** : p-value à 1 % ; ** : p-value à 5 % ; * p-value à 10 %. Les écarts-types sont entre parenthèses. *Clusters* au niveau établissement.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

Tableau 4 Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements privés, régressions en doubles différences (prothèse du genou (PDG))

	Coeff. DMS ¹	OR DOM ²	OR REHOS30 ³	OR REHOS90 ⁴
Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)	-0,448* (0,192)	1,195* (0,117)	0,980 (0,070)	1,047 (0,064)
Groupe d'âge (Réf. : moins de 65 ans)				
De 65 à 70 ans	0,129*** (0,016)	0,808*** (0,014)	1,084** (0,038)	0,915*** (0,025)
De 71 à 79 ans	0,401*** (0,020)	0,556*** (0,011)	1,234*** (0,043)	0,954* (0,026)
80 ans et plus	0,792*** (0,032)	0,279*** (0,009)	1,933*** (0,072)	1,330*** (0,038)
Genre (Réf. : homme)				
Femme	0,296*** (0,016)	0,526*** (0,009)	0,684*** (0,016)	0,774*** (0,015)
Indice de Charlson (Réf. : 0)				
Score 1 à 2	0,331*** (0,024)	0,818*** (0,016)	1,661*** (0,064)	1,468*** (0,041)
Score 3 à 4	0,792*** (0,032)	0,543*** (0,057)	3,212*** (0,479)	2,349*** (0,329)
Score ≥ 5	0,419 (0,383)	0,490** (0,157)	5,108*** (1,697)	2,581*** (0,916)
Prothèse du genou (Réf. : prothèse tricompartmentale)				
Prothèse unicompartmentale du genou	-1,170*** (0,045)	3,406*** (0,138)	0,804*** (0,039)	0,799*** (0,027)
Équipement de la commune				
Présence d'un Service de soins et de réadaptation (SSR) dans la commune	0,057*** (0,016)	0,862*** (0,014)		
Niveau de vie médian de la commune de résidence du patient (Réf. : moins de 17 000 euros annuel)				
17 000 à 19 999 euros	-0,023 (0,024)	1,072** (0,030)	0,959 (0,040)	0,993 (0,040)
20 000 à 22 999 euros	-0,073** (0,028)	1,211*** (0,035)	0,923* (0,041)	0,947 (0,039)
23 000 euros et plus	-0,124*** (0,032)	1,360*** (0,043)	0,946 (0,046)	0,949 (0,044)
Année de prise en charge (Réf. : 2012)				
2013	-0,257*** (0,030)	1,056** (0,026)	0,999 (0,039)	1,031 (0,029)
2015	-1,391*** (0,071)	1,417*** (0,057)	0,979 (0,045)	1,013 (0,032)
2016	-2,051*** (0,079)	1,621*** (0,080)	0,960 (0,043)	1,006 (0,034)
Constante	0,714*** (0,107)	1,758*** (0,099)	0,069*** (0,005)	0,159*** (0,009)
Effets fixes des établissements				
Nombre d'observations				
R2 ajusté	0,346			
Pseudo-R2		0,153	0,035	0,019

¹ Durée moyenne de séjour ; ² Retour au domicile ; ³ Réadmissions à 30 jours ; ⁴ Réadmissions à 90 jours.

Note : Ces régressions s'effectuent sur les patients opérés d'une prothèse totale du genou dans les établissements privés. Les années de pré-traitement sont 2012-2013 et des post-traitements 2015-2016. *** : p-value à 1 % ; ** : p-value à 5 % ; * p-value à 10 %. Les écarts-types sont entre parenthèses. Clusters au niveau établissement.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

Tableau 5 Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) sur le volume de séjours par établissement

	Volume de séjours pour prothèse	
	de hanche	de genou
Différence de différences	20,56**	19,44***
T-stat	(10,205)	(6,625)
Effectifs	1 168	1 168
R ² ajusté	0,078	0,197

Note : Régressions au niveau établissement pour tous les établissements privés de l'analyse (29 cas et 263 témoins). Régression linéaire, le coefficient se lit en nombre de séjours

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

d'un établissement SSR dans la commune réduit la probabilité de retour à domicile, et l'effet est d'autant plus fort pour la PDH. Ce résultat confirme le rôle de l'offre locale dans la détermination de la demande.

Les analyses de régressions sur un échantillon plus homogène des établissements du groupe Elsan appuient les résultats présentés ci-dessous. Ces résultats, rassemblés en annexe (tableaux A1 et A2), montrent que l'effet de la Raac sur la durée de séjour est équivalent mais plus significatif au sein des établissements Elsan, tandis que la probabilité de retour à domicile après la pose d'une PDH n'est pas impactée par la Raac dans ce sous-échantillon.

La Raac, un signal de qualité ?

Nous avons également interrogé l'effet de la Raac utilisée comme un outil de différenciation verticale (en qualité). Le label envoie un signal de qualité aux patients (Spence, 1973). Le tableau 5 présente les résultats des régressions menées avec les mêmes variables de contrôle que précédemment, mais agrégées au niveau de l'établissement (âge moyen de la patientèle, score de Charlson moyen etc.). Nous présentons ici seulement le coefficient du DID qui est notre coefficient d'intérêt.

La Raac induit une hausse du volume des interventions chirurgicales pour prothèses de hanche ou de genou. A l'échelle d'un établissement, si on cumule les augmentations obtenues en chirurgie orthopédique pour la hanche et le genou, on observe une hausse d'environ 40 séjours par an, soit une augmentation de 10 % en moyenne. Cet impact, conséquent, peut être un facteur qui influe dans la décision d'un établissement de se lancer dans une démarche de Raac.

5.1. Tests de robustesse

Nous avons vérifié la robustesse de nos résultats de plusieurs manières (annexe tableau A3). Premièrement, nous avons exclu les poses de prothèse de hanche avec traumatismes récents pour avoir des patients plus similaires. Les résultats restent inchangés. Ceci suggère que nos variables de contrôle permettent d'isoler l'effet patient. Nous avons aussi testé les résultats lorsque l'on exclut les prothèses unicompartmentales de genou, donc sur un échantillon de patients plus complexes. Les résultats restent identiques à nouveau. Ceci peut s'expliquer par le fait que les interventions lourdes et complexes bénéficient tout de même des modes d'organisation et des mesures cliniques de la Raac (anesthésie plus légère, information du patient, etc.).

Deuxièmement, nous avons utilisé un modèle de panel à effets fixes en agrégeant les données des patients au niveau de l'établissement, qui est l'approche la plus classique⁴. Nous obtenons des coefficients très similaires : une baisse de la durée moyenne de séjour de -0,4 jour. La mise en place d'un protocole Raac augmente également la part des individus sortis à domicile de 2 points de pourcentage pour la PDH et de 4 points de pourcentage pour la PDG. Enfin, nous n'obtenons pas d'effet significatif sur les taux de réadmissions.

Enfin, nous avons testé l'effet d'un ajout des séjours déroulés en 2014 : 1) comme des séjours avant traitement (avant la Raac), 2) comme des séjours après traitement (Raac). Lorsqu'on traite 2014 comme l'année avant la Raac, nous obtenons des résultats similaires sur les durées de séjour. Cependant, pour les régressions concernant la hanche, il n'y a plus d'effet significatif sur la probabilité de retour à domicile et une baisse significative de la probabilité de réadmission à 90 jours lors d'un séjour Raac pour une pose de PDH (OR 1,11 et 1,22 respectivement pour l'ensemble des établissements et les établissements Elsan). Lorsque l'on ajoute les séjours qui ont eu lieu en 2014 comme séjours après traitement, nous obtenons des résultats plus faibles sur la durée de séjour (environ -0,2 jour pour la hanche et -0,3 jour pour le genou). Cependant, l'effet de la Raac sur le retour à domicile est plus fort (OR 1,16 et 1,20) pour les établissements privés et pour le groupe Elsan respectivement. Pour ce qui est de la chirurgie orthopédique du genou, l'effet sur le retour à domicile est plus faible pour le privé, et nul pour le groupe Elsan. Pour aucune des chirurgies il n'y a d'impact de la Raac sur les réadmissions.

5.2. Limites

On peut souligner quelques limites à notre analyse. Premièrement, notre « traitement » est hétérogène entre les établissements labellisés. Les équipes pratiquant la Raac peuvent avoir des pratiques plus ou moins différentes, répondant ainsi à des préférences des patients et à des contextes hospitaliers divers. Une étude française montre par exemple que le degré de « compliance » avec les mesures recommandées par le protocole Raac peut influencer l'amplitude des effets de la Raac sur les résultats de soins des patients (Veziat *et al.*, 2017). Nous faisons l'hypothèse que tous les établissements labellisés Raac ont de meilleures pratiques. En effet, cette hétérogénéité est à relativiser car la Raac constitue tout de même un démarche de qualité reposant sur des principes communs : il s'agit d'un engagement fort des professionnels pour travailler en équipe afin d'améliorer la prise en charge du patient et sa participation active au parcours de soins. Deuxièmement, le traitement peut être hétérogène au sein même d'un établissement labellisé en orthopédie. Le label étant attribué à un chirurgien (plutôt qu'à l'ensemble des chirurgiens de l'établissement), certains établissements suivent le protocole pour une plus grande part des patients que d'autres ; les médecins d'un même établissement n'ont pas toujours les mêmes pratiques. Cela peut conduire à une sous-estimation de l'effet réel de la Raac car on ne peut pas distinguer les patients qui ont effectivement bénéficié de la Raac de ceux qui n'en ont pas bénéficié. Une analyse plus fine consisterait donc à mesurer pour chaque patient d'un établissement labellisé un degré d'exposition à la Raac. Cela nécessiterait d'identifier quel chirurgien ou équipe chirurgicale est dans une démarche Raac, et par qui le patient a été pris en charge. Il y a donc un traitement hétérogène entre les différents établissements cas, mais également entre les séjours d'un

⁴ Comme précédemment avec la régression utilisant le volume en orthopédie comme variable dépendante.

même établissement cas, ce qui peut conduire à une sous-estimation de l'effet de la Raac. Troisièmement, il se peut qu'on attribue le statut de témoin à des établissements qui ont par ailleurs mis en place la démarche de Raac, ou bien d'autres pratiques innovantes, sans demander une labellisation. On sous-estimerait de nouveau l'effet de la Raac.

6. Discussion

Dans cet article, nous avons étudié l'impact de la mise en place d'un protocole de Raac en orthopédie sur les parcours de soins et les ressources hospitalières (approchées par les durées de séjour). Nos résultats montrent que les patients opérés dans les établissements Raac ont des durées de séjour plus courtes et une probabilité de retour à domicile plus élevée. Malgré ses bénéfices, prouvés également dans la littérature médicale, la diffusion de la Raac est très lente en France. Ceci peut être lié à plusieurs facteurs, le premier étant économique.

Jusqu'en 2019, la tarification à l'activité en place, malgré son ambition de réduire les durées de séjour (de Pourville, 2009 ; Or et Renaud, 2009), ne valorisait pas les protocoles de soins innovants qui peuvent conduire à une réduction rapide de la Durée moyenne de séjour (DMS), notamment pour les patients complexes. En France, le classement des séjours par niveau de sévérité (de 1 à 4 pour les complications et morbidités associées) n'est pas indépendant de la durée de séjour (ATIH, 2009). Ainsi, la tarification actuelle constituait une perte de chance pour les patients complexes car les établissements n'avaient pas intérêt à proposer une démarche de Raac avec une DMS plus courte que la moyenne. Pour soutenir le développement de l'activité de Raac, dans la campagne tarifaire de 2019, il a été annoncé que les séjours codés Raac peuvent conserver la valeur du tarif du séjour qui correspond à son niveau de sévérité, quelle que soit sa durée. Une variable de codage Raac est ainsi mise en place dans le recueil des données du PMSI. Mais comment vérifier que les séjours relèvent effectivement de la Raac ? La valeur ajoutée de la démarche Raac réside aussi dans une meilleure organisation du parcours du patient grâce à une meilleure coordination des soins en aval de l'hospitalisation, ce qui augmente ses chances de retour à domicile et diminue les complications. En effet, la Raac n'est pas uniquement une technique chirurgicale et anesthésique. En outre, l'introduction de la Raac induit également des coûts : la mise en œuvre de ce type de démarche, qui introduit de nouveaux protocoles, demande du temps hors soins aux équipes chirurgicales et implique le financement d'une infirmière coordinatrice. De plus, la réduction rapide de la DMS a des conséquences sur les charges de travail (plus intenses auprès des lits), les ressources humaines et l'organisation à l'hôpital (Fournier *et al.*, 2019). Et le modèle de financement actuel (dans le cadre de la T2A) ne permet pas forcément de valoriser l'investissement nécessaire pour introduire une démarche coordonnée. Actuellement le financement d'un(e) infirmier(ère) de coordination dans les établissements privés est dépendant des initiatives individuelles. Les modes de paiement au parcours ou à l'épisode de soins qui couvrent l'organisation de l'aval de l'hospitalisation (en ville, en SSR, etc.) et la coordination de court terme avec les acteurs de ville peut être une réponse pour encourager les établissements innovants.

Un deuxième facteur de résistance peut être culturel. La Raac modifie les habitudes des professionnels de santé : elle pousse à aller vers plus de coordination et de travail

en équipe, ce qui nécessite aussi la délégation de certaines tâches vers l'infirmière de coordination. La résistance au changement peut venir également des patients et de leurs proches qui ont besoin d'être rassurés sur le fait que la réduction de la durée de séjour ne constitue pas un risque pour la qualité des soins. La littérature (Wick *et al.*, 2015 ; Pearsall *et al.*, 2015 ; Herbert *et al.*, 2017 ; Fournier *et al.*, à paraître) pointe trois catégories d'obstacles : des facteurs liés aux équipes de santé (résistance du personnel au changement), des facteurs liés à la gouvernance hospitalière (absence de soutien de la direction ni de leadership), et des facteurs liés aux ressources (manque de financement, de temps administratif, de ressources humaines).

Par ailleurs, la démarche d'évaluation continue, nécessaire pour la labélisation Raac, peut être lourde pour les établissements sans une reconnaissance institutionnelle. En 2018, l'association Grace a commencé à retirer les labels des cliniques ne remplissant pas le cahier des charges pour la chirurgie de la hanche et du genou. Au total, 26 établissements l'ont perdu tandis que 15 nouveaux l'ont obtenu des labels Grace. Cela pointe une certaine lourdeur du processus administratif (coût du *reporting*) pour conserver le label. Cependant, l'association semble être un moteur à la mise en place de la Raac grâce à la fourniture de protocoles validés et à la réalisation d'audits. Il serait important de soutenir le processus de labellisation et de mesurer sa diffusion et son impact à plus grande échelle.

Malgré tous ces freins, on observe un nombre non négligeable d'établissements qui ont investi dans cette démarche. Nous pouvons donc nous interroger sur les motivations des établissements à pratiquer la Raac. Outre la motivation intrinsèque des établissements et des professionnels de santé à fournir des prestations de qualité aux patients, l'environnement est concurrentiel. Cela peut donc être un moyen de différenciation des établissements (et des chirurgiens) par une concurrence en termes de qualité. Nos résultats suggèrent que la Raac a un impact positif sur le volume de séjours en orthopédie d'un établissement (environ + 10 %), toutes choses égales par ailleurs. Cela peut être lié à la capacité de répondre à la demande grâce à une rotation rapide des lits et aussi à la hausse du nombre de patients s'adressant à l'établissement, qui considèrent la Raac comme un gage de qualité (effet réputation).

7. Conclusion

La mise en place de protocoles de Raac a permis de réduire le nombre de journées d'hospitalisation après une chirurgie orthopédique, ainsi que le recours à un établissement de SSR pour la réhabilitation postopératoire. Notre évaluation montre que ces réductions ne se sont pas faites au détriment de la qualité des soins : il n'y a pas de hausse de la probabilité de réadmissions à 30 jours ou à 90 jours, et on observe même une baisse dans certains cas. En 2016, si tous les établissements privés avaient pratiqué la Raac pour les prothèses de genou et de hanche, 41 200 journées d'hospitalisation et 2 800 séjours en SSR auraient pu être évités.

Toutefois, tous les établissements ne sont pas égaux face à la mise en place de ce type de démarche. Le coût d'entrée est variable d'un établissement à un autre, suivant les moyens, la volonté des équipes de chirurgie, la patientèle et l'implication de la direction de l'établissement. On peut également poser la question de la généralisation de

nos résultats au secteur public qui prend en charge plus souvent des patients plus âgés et des chirurgies non-programmées. La plupart des mesures Raac sont adaptées aux prises en charge non-programmées, et la littérature montre que ce sont les patients les plus complexes qui bénéficieraient le plus de la Raac grâce à la réduction de l'agression chirurgicale et du risque de dépendance iatrogène (Starks *et al.*, 2014).

Il serait donc important d'approfondir la compréhension des barrières au développement des pratiques de la Raac dans les établissements publics et privés. Réfléchir aux leviers permettant d'améliorer la qualité de la prise en charge du point de vue du patient et inciter les établissements de santé à l'innovation organisationnelle sont des enjeux actuels essentiels.

8. Bibliographie

- ATIH (2009). *Notice technique* [Internet]. Available from: https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/2096/Annexes_notice_technique_MCO_jan_2009_1.pdf
- Auyong D.B. (2015). "Reduced Length of Hospitalization in Primary Total knee Arthroplasty Patients Using an Updated Enhanced Recovery after Orthopedic Surgery (ERAS) Pathway". *J Arthroplasty*. 30(10):1705–1709.
- Bel J.-C. and Carret J.-P. (2015). *Total hip arthroplasty with minimal invasive surgery in elderly patients with neck of femur fractures: our institutional experience*. *Injury*;46:13–17.
- Birkmeyer J.D., Siewers A.E., Finlayson E., Stukel T.A., Lucas F.L., Batista I., *et al.* (2002). "Hospital Volume and Surgical Mortality in the United States". *N Engl J Med*. 2002 Apr 11;346(15):1128-37.
- Carli F. (2011). "Evidence Basis for Regional Anesthesia in Multidisciplinary Fast-track Surgical Care Pathways". *Reg Anesth Pain Med*. 36(1):63–72.
- Chabé-Ferret S. (2015). "Analysis of the Bias of Matching and Difference-in-Difference under Alternative Earnings and Selection Processes". *J Econom*. Mar;185(1):110–23.
- Coevoet V., Fresson J., Vieux R., Jay N. (2013). "Socio-economic Deprivation and Hospital Length of Stay: A New Approach Using Area-based Socioeconomic Indicators in Multilevel Models". *Med Care*. Jun;51(6):548–54.
- Corallo A.N., Croxford R., Goodman D.C., Bryan E.L., Srivastava D., Stukel T.A. (2014). "A Systematic Review of Medical Practice Variation in OECD countries". *Health Policy*. Jan;114(1):5–14.
- Fournier F., Kemoun G., Malléjac N., Or Z. (à paraître). « Améliorer l'organisation du parcours de soin en chirurgie orthopédique: quels effets sur les pratiques et l'expérience des patients et des professionnels ? ». Document de Travail Irdes.
- Grammatico-Guillon L. (2014). "Quality Assessment of Hospital Discharge Database for Routine Surveillance of Hip and Knee Arthroplasty-related Infections". *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(6):646–651.

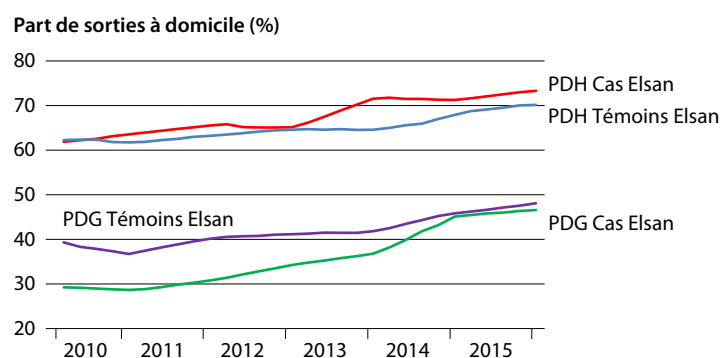
- Guerra M.L., Singh P.J., Taylor N.F. (2015). "Early Mobilization of Patients who Have Had a Hip or Knee Joint Replacement Reduces Length of Stay in Hospital: A Systematic Review". *Clin Rehabil.* 29(9):844–854.
- den Hartog Y.M., Mathijssen N.M.C., Vehmeijer S.B. (2013). "Reduced Length of Hospital Stay after the Introduction of a Rapid Recovery Protocol for Primary THA Procedures: A Retrospective Cohort Study with 1,180 Unselected Patients". *Acta Orthop.* 84(5):444–447.
- HAS (2016). « Rapport d'orientation, Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC) : état des lieux et perspectives » [Internet]. Available from: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/forcedownload/2016-09/rapport_orientation_raac.pdf
- Herbert G., Sutton E., Burden S., Lewis S., Thomas S., Ness A., *et al.* (2017). "Healthcare Professionals' Views of the Enhanced Recovery after Surgery Program: A Qualitative Investigation". *BMC Health Serv Res* [Internet]. Dec;17(1). Available from: <http://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-017-2547-y>
- Higgins T.L. (1992). "Pro: Early Endotracheal Extubation Is Preferable to Late Extubation in Patients Following Coronary Artery Surgery". *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 6(4):488–493.
- Husni M.E., Losina E., Fossel A.H., Solomon D.H., Mahomed N.N., Katz J.N. (2010). "Decreasing Medical Complications for Total Knee Arthroplasty: Effect of Critical Pathways on Outcomes". *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2010 Dec;11(1). Available from: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-11-160>
- Kehlet H. (1997). "Multimodal Approach to Control Postoperative Pathophysiology and Rehabilitation". *Br J Anaesth.* 78(5):606–617.
- Kehlet H. (2013). "Fast-track Hip and Knee Arthroplasty". *The Lancet.* May;381(9878):1600–2.
- Kehlet H., Wilmore D.W. (2002). "Multimodal Strategies to Improve Surgical Outcome". *Am J Surg.* Jun;183(6):630–41.
- Or Z., Renaud T. (2009). « Principes et enjeux de la tarification à l'activité à l'hôpital (T2A) : Enseignements de la théorie économique et des expériences étrangères » [Internet]. Irdes, DT n° 23 Available from: <http://www.irdes.fr/EspaceRecherche/DocumentsDeTravail/DT23PrincipEnjeuxTarificActiviteHopital.pdf>
- Or Z., Verboux D. (2016). « La pertinence des pratiques d'hospitalisation : une analyse des écarts départementaux de prostatectomies ». *Revue économique.* 67(2):337.
- Pearsall E.A., Meghji Z., Pitzul K.B., Aarts M.A., McKenzie M., McLeod R.S., *et al.* (2015). "A Qualitative Study to Understand the Barriers and Enablers in Implementing an Enhanced Recovery After Surgery Program". *Ann Surg.* Jan;261(1): 92–6.
- Perelman J., Shmueli A., Closon M.-C. (2008). "Deriving a Risk-adjustment Formula for Hospital Financing: Integrating the Impact of Socio-economic Status on Length of Stay". *Soc Sci Med.* Jan;66(1):88–98.

- de Pouvoirville G. (2009). « Les hôpitaux français face au paiement prospectif au cas : la mise en œuvre de la tarification à l'activité ». *Revue économique*; 60(2):457.
- Spence M. (1973). "Job Market Signaling". *Q J Econ*. Aug;87(3):355.
- Starks, I., Wainwright, T. W., Lewis, J., Lloyd, J., & Middleton, R. G. (2014). "Older Patients Have the Most to Gain from Orthopaedic Enhanced Recovery Programmes". *Age and ageing*, 43(5), 642-648.
- Stowers M.D.J., Manuopangai L., Hill A.G., Gray J.R., Coleman B., Munro J.T. (2016). "Enhanced Recovery After Surgery in Elective Hip and Knee Arthroplasty Reduces Length of Hospital Stay: ERAS in Elective Arthroplasty". *ANZ J Surg*. Jun;86(6):475–9.
- Sutton J.C. (2016). "Hospital Discharge within 2 Days Following Total Hip or Knee Arthroplasty Does not Increase Major-Complication and Readmission Rates". *J Bone Jt Surg*. 98(17):1419–1428.
- Tayrose G., Newman D., Slover J., Jaffe F., Hunter T., Bosco J. (2013). "Rapid Mobilization Decreases Length-of-stay in Joint Replacement Patients". *Bull Hosp Jt Dis* 2013.;71(3):222–6.
- Veziat J., Raspado O., Entremont A., Joris J., Pereira B., Slim K. (2017). « Implémentation à grande échelle des programmes de réhabilitation améliorée en chirurgie. Une expérience francophone ». *J Chir Viscérale*. Jun;154(3):165–74.
- Wick E.C., Galante D.J., Hobson D.B., Benson A.R., Lee K.H.K., Berenholtz S.M., et al. (2015). "Organizational Culture Changes Result in Improvement in Patient-Centered Outcomes: Implementation of an Integrated Recovery Pathway for Surgical Patients". *J Am Coll Surg*. Sep;221(3):669–77.
- Wilches C., Sulbarán J.D., Fernández J.E., Gisbert J.M., Bausili J.M., Pelfort X. (2017). "Fast-track Recovery Technique Applied to Primary Total Hip and Knee Replacement Surgery. Analysis of Costs and Complications". *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol*. Mar;61(2):111–6.

9. Annexes

9.1. Tableaux descriptifs et figures

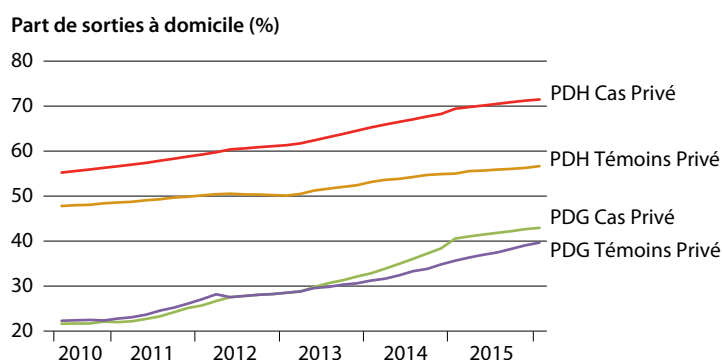
Figure A1 Évolution de la part de sorties à domicile entre cas et témoins Elsan – prothèse de hanche (PDH) et prothèse du genou (PDG)



Note : Part de sorties à domicile (%) suivant le lieu de la prothèse au sein des établissements Elsan suivant la typologie de la section 4.3, de 2010 à 2016.

Source : Données du PMSI-MCO 2010-2016.

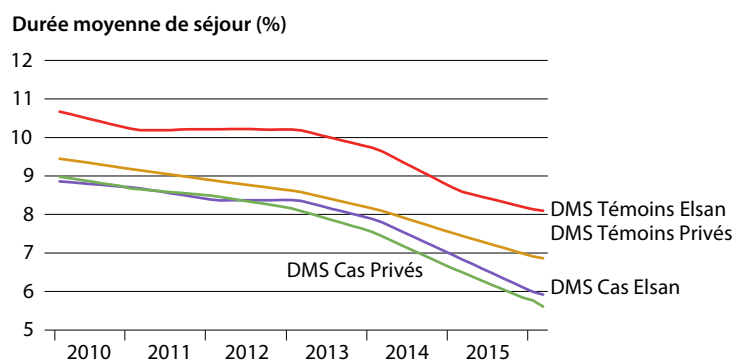
Figure A2 Évolution de la part de sorties à domicile entre cas et témoins privés – prothèse de hanche (PDH) et prothèse du genou (PDG)



Note : Part de sorties à domicile (%) suivant le lieu de la prothèse au sein des établissements privés suivant la typologie de la section 4.3, de 2010 à 2016.

Source : Données du PMSI-MCO 2010-2016.

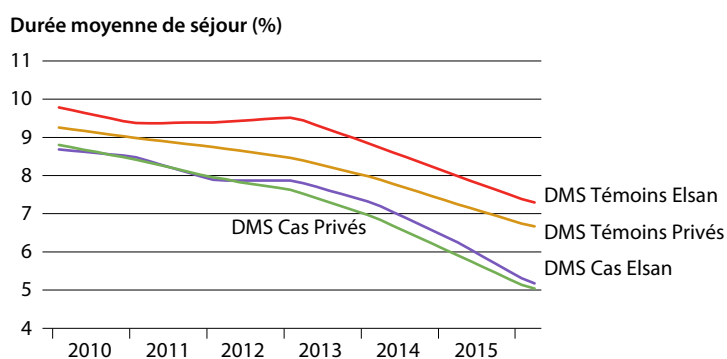
Figure A3 Évolution de la durée moyenne de séjour entre cas et témoins pour prothèses du genou



Note : Durée moyenne de séjour (en nombre de jours) pour pose de prothèse du genou suivant la typologie de la section 4.3, de 2010 à 2016

Source : Données du PMSI-MCO 2010-2016.

Figure A4 Évolution de la durée moyenne de séjour entre cas et témoins pour prothèses de hanche

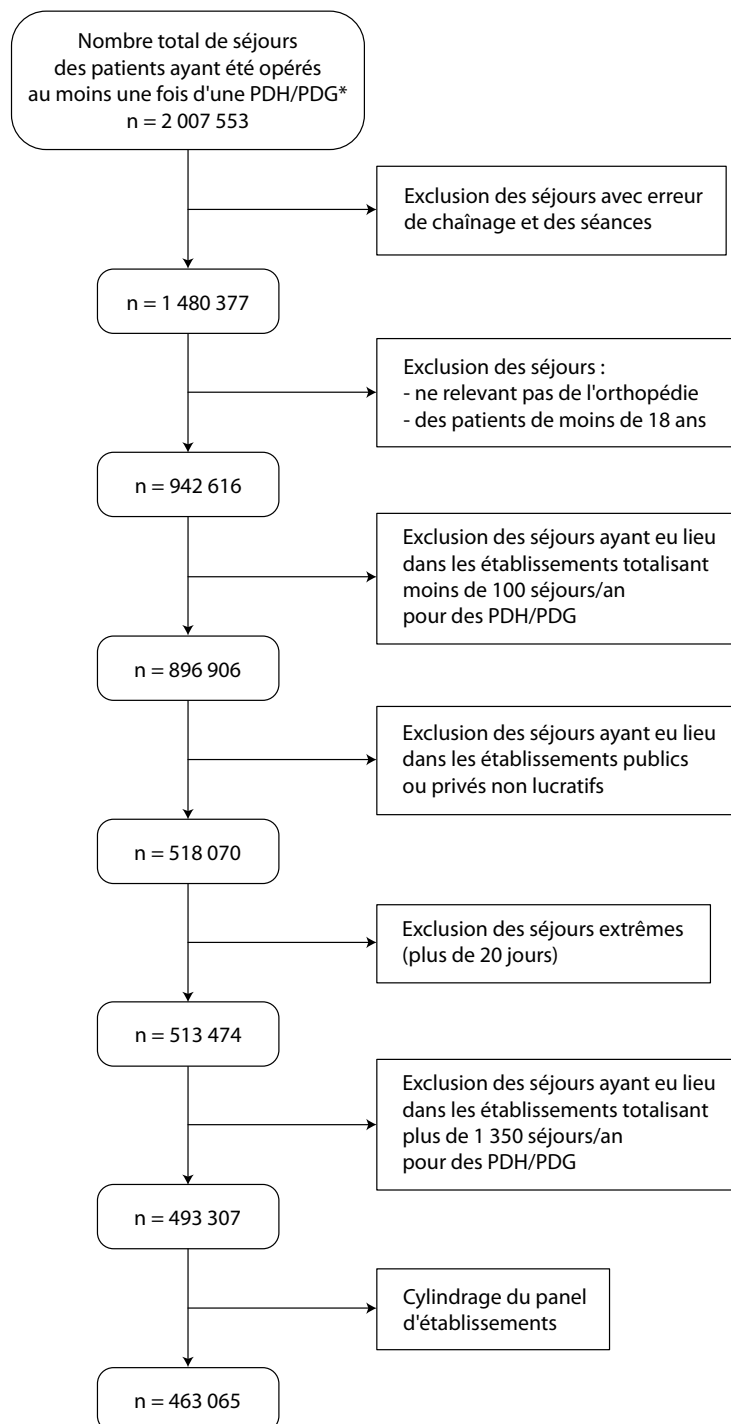


Note : Durée moyenne de séjour (en nombre de jours) pour pose de prothèse de hanche suivant la typologie de la section 4.3, de 2010 à 2016.

Source : Données du PMSI-MCO 2010-2016.

9.2. Construction de la base de données

Figure A5 Construction de la base de données



* PDH : Prothèse de hanche. PDG : Prothèse du genou.

9.3. Tableaux de régression au sein des établissements Elsan

Tableau A 1 Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements Elsan, régressions en différences de différences (prothèse de hanche (PDH))

	Coeff. DMS ¹	OR DOM ²	OR REHOS3 ³	OR REHOS90 ⁴
Méthode des doubles différences	-0,311*** (0,082)	1,088 (0,094)	0,880 (0,151)	0,861 (0,101)
Groupe d'âge (Réf. : moins de 65 ans)				
65 à 70 ans	0,252*** (0,045)	0,652*** (0,045)	1,221 (0,177)	1,117 (0,102)
71 à 79 ans	0,804*** (0,044)	0,372*** (0,022)	1,724*** (0,214)	1,500*** (0,113)
80 ans et plus	1,495*** (0,055)	0,144*** (0,009)	2,526*** (0,319)	2,060*** (0,200)
Genre (Réf. : homme)				
Femme	0,355*** (0,036)	0,413*** (0,018)	0,773*** (0,065)	0,752*** (0,047)
Indice de Charlson (Réf. : 0)				
Score 1 à 2	0,373*** (0,074)	0,836** (0,059)	1,358** (0,167)	1,507*** (0,105)
Score 3 à 4	0,741* (0,373)	0,959 (0,285)	2,406** (0,920)	3,447*** (1,300)
Score ≥ 5	0,985 (0,813)	0,277*** (0,136)	5,199*** (2,769)	7,064*** (4,161)
Prothèse de hanche (Réf. : sans traumatismes récents)				
Prothèse de hanche après traumatismes récents	1,657*** (0,101)	0,584*** (0,045)	2,030*** (0,239)	2,043*** (0,273)
Équipement de la commune				
Présence d'un Service de soins et de réadaptation (SSR) dans la commune du patient	0,069 (0,043)	0,718*** (0,035)		
Niveau de vie médian de la commune de résidence du patient (Réf. : moins de 17 000 euros annuel)				
17 000 à 19 999 euros	-0,086 (0,092)	1,066 (0,106)	0,882 (0,174)	0,818 (0,125)
20 000 à 22 999 euros	-0,135 (0,095)	1,163 (0,121)	0,769 (0,160)	0,738* (0,117)
23 000 euros et plus	-0,296** (0,104)	1,493*** (0,179)	0,825 (0,193)	0,713* (0,134)
Année de prise en charge (Réf. : 2012)				
2013	-0,058 (0,049)	1,091 (0,060)	1,086 (0,130)	0,973 (0,110)
2015	-1,227*** (0,080)	1,399*** (0,116)	1,171 (0,195)	1,055 (0,141)
2016	-2,042*** (0,079)	1,519*** (0,124)	1,335* (0,219)	1,223 (0,160)
Constante	8,790*** (0,128)	5,456*** (0,760)	0,036*** (0,010)	0,094*** (0,013)
Effets fixes des établissements	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre d'observations	15 223	15 223	13 816	10 967
R2 ajusté	0,438			
Pseudo-R2		0,164	0,049	0,043

¹ Durée moyenne de séjour. ² Retour à domicile. ³ Réadmissions à 30 jours. ⁴ Réadmissions à 90 jours.

Note : Ces régressions s'effectuent sur les patients opérés d'une prothèse totale de la hanche dans les établissements Elsan. Les années de pré-traitement sont 2012-2013 et des post-traitements 2015-2016. *** : p-value à 1% ; ** : p-value à 5% ; * p-value à 10%. Les écarts-types sont entre parenthèses. Clusters au niveau du patient.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

Tableau A 2 Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements Elsan, régressions en différences de différences (prothèse du genou (PDG))

	Coeff. DMS ¹	OR DOM ²	OR REHOS3 ³	OR REHOS90 ⁴
Méthode des doubles différences	-0,455*** (0,091)	1,225** (0,113)	0,857 (0,181)	1,075 (0,176)
Groupe d'âge (Réf. : moins de 65 ans)				
De 65 à 70 ans	0,105 (0,054)	0,836*** (0,050)	1,254 (0,190)	0,998 (0,110)
De 71 à 79 ans	0,358*** (0,052)	0,623*** (0,035)	1,093 (0,157)	1,001 (0,101)
80 ans et plus	0,705*** (0,066)	0,340*** (0,024)	2,088*** (0,308)	1,282** (0,145)
Genre (Réf. : homme)				
Femme	0,305*** (0,041)	0,581*** (0,025)	0,735*** (0,074)	0,775*** (0,059)
Indice de Charlson (Réf. : 0)				
Score 1 à 2	0,364*** (0,075)	0,795*** (0,057)	1,314* (0,204)	1,299** (0,155)
Score 3 à 4	0,809 (0,446)	0,825 (0,294)	1,000 (,)	1,029 (0,653)
Score ≥ 5	-0,365 (0,415)	1,000 (,)	20,653* (36,943)	1,000 (,)
Prothèse du genou (Réf. : prothèse tricompartmentale)				
Prothèse unicompartmentale du genou	-0,933*** (0,074)	3,508*** (0,319)	0,896 (0,179)	0,773 (0,127)
Équipement de la commune				
Présence d'un Service de soins et de réadaptation (SSR) dans la commune	0,253*** (0,050)	0,813*** (0,042)		
Niveau de vie médian de la commune de résidence du patient (Réf. : moins de 17 000 euros annuel)				
17 000 à 19 999 euros	0,131 (0,087)	1,031 (0,099)	1,461 (0,343)	1,190 (0,205)
20 000 à 22 999 euros	0,197* (0,092)	1,011 (0,101)	1,098 (0,274)	1,069 (0,193)
23 000 euros et plus	0,079 (0,108)	1,109 (0,132)	0,915 (0,284)	0,875 (0,196)
Année de prise en charge (Réf. : 2012)				
2013	0,069 (0,058)	1,149** (0,070)	1,050 (0,144)	1,111 (0,118)
2015	-1,020*** (0,086)	1,619*** (0,143)	0,975 (0,187)	0,953 (0,148)
2016	-1,676*** (0,088)	1,854*** (0,163)	0,856 (0,175)	0,828 (0,133)
Constante	9,854*** (0,161)	0,967 (0,141)	0,057*** (0,018)	0,172*** (0,042)
Effets fixes des établissements	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre d'observations	11 744	11 742	10 669	8 255
R2 ajusté	0,361			
Pseudo-R2		0,102	0,028	0,017

¹Durée moyenne de séjour. ²Retour à domicile. ³Réadmissions à 30 jours. ⁴Réadmissions à 90 jours.

Note : Ces régressions s'effectuent sur les patients opérés d'une prothèse totale du genou dans les établissements privés. Les années de pré-traitement sont 2012-2013 et des post-traitements 2015-2016. *** : p-value à 1 % ; ** : p-value à 5 % ; * p-value à 10 %. Les écarts-types sont entre parenthèses. *Clusters* au niveau du patient.

Source : Données du PMSI-MCO 2012-2016.

9.4. Tests de robustesse

Tableau A 3 Récapitulatif des tests de robustesse

	Durée moyenne de séjour						Retour à domicile						Réadmissions à 30 jours						Réadmissions à 90 jours						
	Privé		Elsan		Génu		Privé		Elsan		Génu		Privé		Elsan		Génu		Privé		Elsan		Génu		
Regressions de base																									
DID ¹	-0,354 **	-0,316 ***	-0,448 **	-0,455 ***	1,128 **	1,088	1,195 *	1,225 **	0,959	0,880	0,980	0,857	0,920	0,861	1,047	1,075									
Test 1 : échantillon des patients avec mode de sortie à domicile																									
DID	-0,372 *	-0,379 ***	-0,562 **	-0,564 ***	-	-	-	-	0,945	0,905	0,997	0,935	0,911	0,799	1,000	0,882									
Test 2 : échantillon des patients avec mode de sortie hors du domicile																									
DID	-0,124	-0,269	-0,229	-0,468 ***	-	-	-	-	0,977	0,905	0,973	0,800	0,943	0,799	1,065	1,141									
Test 3 : panel d'établissements non cylindre																									
DID	-0,363 *	-0,431 ***	-0,442 *	-0,5 ***	1,139 **	1,050	1,218 **	1,349 ***	0,964	0,870	-	0,779	0,923	0,841	1,045	1,026									
Test 4 : exclusion des séjours avec pose de prothèse unicompartimentale de genou et prothèse de hanche après traumatismes récents																									
DID	-0,363 **	-0,327 ***	-0,477 **	-0,435 ***	1,122 *	0,966	1,186 *	1,217 **	0,964	0,839	0,971	0,858	0,930	0,833	1,033	1,094									
Test 5 : inclusion des années 2010 et 2011 en années avant la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)																									
DID	-0,431 *	-0,560 ***	-0,448 **	-0,463 ***	1,167 **	1,098	1,198 *	1,208 **	0,962	0,868	1,007	0,859	0,971	0,888	1,067	1,067									
Test 6 : régressions au niveau établissement ¹ Les coefficients pour le retour à domicile et les réadmissions se lisent en points de pourcentage																									
DID	-0,386 **	-	-0,360 **	-	2,185 **	-	4,057 **	-	-0,215	-	-0,037	-	-0,052	-	0,908	-									
Test 7 : inclusion de l'année 2014 en année avant la mise en place de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)																									
DID	-0,3 ***	-0,325 ***	-0,420 ***	-0,44 ***	1,072	0,960	1,178 *	1,241 ***	0,912	0,876	0,950	0,832	0,889 ***	0,784 ***	1,064	1,072									
Test 8 : inclusion de l'année 2014 en année après la mise en place de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac)																									
DID	-0,26 *	-0,199 ***	-0,333 ***	-0,319 ***	1,141 ***	1,205 **	1,147 *	1,138	1,021	0,929	1,016	0,956	0,987	1,007	1,010	1,062									

¹Méthode des doubles différences.

Note : Tests de robustesses menés sur l'échantillon des patients pris en charge pour PDH ou PDG dans les établissements du secteur privé ayant une volumétrie d'au moins 100 séjours par an pour PDH et PDG.

Source : Données du PMSI-MCO 2010-2016.

Table des illustrations

Tableau 1	Caractéristiques des établissements qui prennent en charge la prothèse du genou (PDG) et la prothèse de hanche (PDH), par catégorie en 2016.....	7
Tableau 2	Comparaisons des caractéristiques moyennes des établissements privés et Elsan entre cas et témoins pour la prise en charge de séjours pour prothèse du genou (PDG) et prothèse de hanche (PDH) en 2012 et en 2016.....	14
Tableau 3	Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements privés, régressions en doubles différences (prothèse de hanche (PDH)).....	16
Tableau 4	Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements privés, régressions en doubles différences (prothèse du genou (PDG)).....	17
Tableau 5	Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) sur le volume de séjours par établissement.....	18
ANNEXES		
Figure A1	Évolution de la part de sorties à domicile entre cas et témoins Elsan – prothèse de hanche (PDH) et prothèse du genou (PDG)	25
Figure A2	Évolution de la part de sorties à domicile entre cas et témoins privés – prothèse de hanche (PDH) et prothèse du genou (PDG)	25
Figure A3	Évolution de la durée moyenne de séjour entre cas et témoins pour prothèses du genou.....	26
Figure A4	Évolution de la durée moyenne de séjour entre cas et témoins pour prothèses de hanche.....	26
Figure A5	Construction de la base de données	27
Tableau A 1	Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements Elsan, régressions en différences de différences (prothèse de hanche (PDH)).....	28
Tableau A 2	Impact de la Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) pour les établissements Elsan, régressions en différences de différences (prothèse du genou (PDG)).....	29
Tableau A 3	Récapitulatif des tests de robustesse	30

Documents de travail de l'Irdes

- **The Effects of Mass Layoffs on Mental Health /**
Le Clainche C., Lengagne P.,
Irdes, Document de travail n° 78, mai 2019
- **Impact de l'expérimentation de coopération entre médecin généraliste et infirmière Asalée sur l'activité des médecins /**
Loussouarn C., Franc C., Videau Y., Mousquès J.,
Irdes, Document de travail n° 77, avril 2019
- **Accessibilité aux soins et attractivité territoriale : proposition d'une typologie des territoires de vie français /**
Chevallard G., Mousquès J.
Irdes, Document de travail n° 76, janvier 2019
- **Généralisation de la complémentaire santé d'entreprise : une évaluation *ex-ante* des gains et des pertes de bien-être /**
Pierre A., Jusot F., Raynaud D., Franc C.
Irdes, Document de travail n° 75, juin 2018
- **Méthodologie de l'évaluation d'impact de l'expérimentation Parcours santé des aînés (Paerpa) /**
Bricard D., Or Z., Penneau A.
Irdes, Document de travail n° 74, juin 2018
- **Does an Early Primary Care Follow-up after Discharge Reduce Readmissions for Heart Failure Patients? /**
Bricard D., Or Z.
Irdes, Document de travail n° 73, mars 2018
- **Analyse des déterminants territoriaux du recours aux urgences non suivi d'une hospitalisation /**
Or Z., Penneau A.
Irdes, Document de travail n° 72, septembre 2017
- **The Likely Effects of Employer-Mandated Complementary Health Insurance on Health Coverage in France /**
Pierre A., Jusot F.
Irdes, Document de travail n° 67bis, janvier 2017
- **Dépenses de santé, vieillissement et fragilité : le cas français /**
Sirven N., Rapp T.
Irdes, Document de travail n° 71, juin 2016
- **Analyse de sensibilité de l'Accessibilité potentielle localisée (APL) /**
Lucas-Gabrielli V., Nestrigue C.,
en collaboration avec Coldefy M. (Irdes)
Document de travail n° 70, février 2016
- **Experience Rating, Incidence of Musculoskeletal Disorders and Related Absences. Results from a Natural Experiment /**
Lengagne P., Afrite A.
Irdes, Document de travail n° 69, octobre 2015
- **Quel est l'impact de la survenue d'un accident du travail sur la santé et le parcours professionnel ? /**
Ben Halima M.A., Regaert C.
Irdes, Document de travail n° 68, septembre 2015
- **Une évaluation *ex ante* de la généralisation de la complémentaire santé d'entreprise sur les inégalités et les déterminants de la non-couverture /**
Pierre A., Jusot F.
Irdes, Document de travail n° 67, juillet 2015
- **Quel est l'impact du système d'indemnisation maladie sur la durée des arrêts de travail pour maladie ? /**
Ben Halima M.A., Hyafil-Solelhac V., Koubi M., Regaert C.
Irdes, Document de travail n° 66, avril 2015
- **La survenue du cancer : effets de court et moyen termes sur l'emploi, le chômage et les arrêts maladie /**
Barnay T., Ben Halima M. A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C.
Irdes, Document de travail n° 65, avril 2015
- **Workers Compensation Insurance: Incentive Effects of Experience Rating on Work-related Health and Safety /**
Lengagne P.
Irdes, Document de travail n° 64, décembre 2014

Autres publications de l'Irdes

Rapports

- **Repérer les facteurs de risque des patients hospitalisés pour un premier épisode d'Accident vasculaire cérébral (AVC) et analyser les déterminants de sa gravité : l'apport des bases médico-administratives /**
Léandre C., Com-Ruelle L.,
en collaboration avec Bricard D., Le Guen N., Le Neindre C. et Nestrigue C.
Irdes, Rapport n° 570, mars 2019, 149 pages, 25 €
- **Évolution de la dépense en part de complémentaire santé des bénéficiaires de la CMU-C : analyse et prévision /**
Carré B., Perronnin M.
Irdes, Rapport n° 569, novembre 2018, 82 pages, 20 €
- **Conséquences de la survenue du cancer sur les parcours professionnels : une analyse sur données médico-administratives /**
Barnay T., Ben Halima B., Ben Halima M.A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C., Regaert C., Sermet C.
Irdes, Rapport n° 568, juin 2018, 164 pages, 35 €

Questions d'économie de la santé

- **La coopération avec une infirmière modifie-t-elle l'activité du médecin généraliste ? L'impact du dispositif Asalée /**
Loussouarn C., Franc C., Videau Y., Mousquès J.,
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 241, avril 2019
- **Les facteurs de risque des patients hospitalisés pour un premier épisode d'accident vasculaire cérébral en France /**
Léandre C., Com-Ruelle L.
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 240, mars 2019
- **Des organisations et des pratiques coopératives diverses entre médecins généralistes et infirmières dans le dispositif Asalée : une typologie des binômes /**
Afrite A., Franc C., Mousquès J.
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 239, février 2019
- **L'effet des cancers sur la trajectoire professionnelle /**
Barnay T., Ben Halima M.A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C., Regaert C., Sermet C.
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 238, décembre 2018

Évaluation d'impact d'une nouvelle organisation en chirurgie orthopédique sur les parcours de soins

Impact of a New Organization in Orthopedic Surgery on Patient's Care Pathways

Noémie Malléjac, Zeynep Or, avec la participation de Cécile Fournier

La coordination des soins avant et après une hospitalisation est importante pour améliorer la qualité de prise en charge des patients et l'efficacité du système de santé. Différents protocoles de soins centrés sur le patient ont été développés dans la littérature médicale. Ils sont de plus en plus promus et employés dans les établissements de santé. Dans cette étude, nous évaluons l'impact de la mise en place d'un protocole de Réhabilitation améliorée après chirurgie (Raac) en chirurgie orthopédique sur les parcours de soins dans les cliniques privées.

Les données mobilisées proviennent du Programme de médicalisation des systèmes d'information en Médecine, chirurgie, obstétrique (PMSI-MCO) concernant les patients ayant séjourné en établissement de santé pour pose de prothèse de hanche ou du genou dans les cliniques privées. Nous analysons l'impact de la Raac sur les durées de séjour, les modes de sortie (Soins de suite et de réadaptation (SSR) ou domicile) et la probabilité de réadmission à 30 et 90 jours. À partir de régressions en doubles différences, nous comparons les résultats des patients opérés dans les établissements labellisés Raac par le Groupe francophone de réhabilitation améliorée après chirurgie (Grace) avec ceux des patients pris en charge dans des cliniques témoins comparables. On isole l'effet de la Raac en prenant en compte l'impact potentiel d'autres facteurs tels que l'âge, le sexe du patient, son indice de co-morbidité et l'offre de soins proche de la résidence du patient.

Les patients opérés dans un service de chirurgie qui pratique la Raac ont, en moyenne, une durée de séjour plus courte que ceux qui sont opérés dans un service de chirurgie classique (-0,4 jour). Ces patients ont une probabilité plus élevée de retour à domicile (OR 1,15), sans avoir un plus grand risque de réadmission. La labellisation Raac semble aussi avoir un impact positif sur le volume d'activité des établissements par le biais de la concurrence en qualité : toutes choses égales par ailleurs, les hôpitaux labellisés Raac ont enregistré un taux de croissance supérieur par rapport aux cliniques témoins.

Coordination of care provided before and after a hospitalization is essential for improving the quality of patient care and efficiency of health system. Various patient-centered care protocols have been developed in the medical literature for improving patient care pathways. They are increasingly promoted and employed in healthcare facilities. In this study, we evaluate the impact of the implementation of an enhanced recovery after surgery protocol (ERP) in orthopedic surgery in private hospitals on patients' care pathways.

The data used in the analyses come from the French hospital episodes' database (PMSI-MCO) concerning patients who were admitted to hospital for hip or knee prosthesis. We assess the impact of ERP on the patient length of stay (LOS), the discharge destination (home or rehabilitation facility) and the probability of readmission at 30 and 90 days after discharge. Using difference-in-difference regressions, we compare the results of patients treated in hospitals certified as «ERP» by the French-association of enhanced recovery after surgery (Grace) with those patients treated in comparable control hospitals. We estimate the effect of ERP on patients' care pathways by controlling a number of confounding factors such as age, gender, social origin, case-mix and surrounding care supply in patients' residence area.

The patients operated in a surgery department that practices ERP have, on average, a shorter length of stay than those who are operated in a conventional surgery department (-0.4 days). These patients have a higher probability of returning home (OR 1.15), without having a greater risk of readmission. The ERP label has also a positive impact on hospital volumes through competition in quality: all else being equal, hospitals labelled as ERP has a higher activity growth compared to control clinics.

